

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน Project-Based Learning Management According to the Constructionism Theory

วัชรภรณ์ ประภาสะโนบล*

Vatcharaporn Prapasanobol

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, เพชรบุรี 76000

Faculty of Science and Technology, Phetchaburi Rajabhat University, Phetchaburi 76000

*Corresponding author e-mail: vatcharaporn.pra@mail.pbru.ac.th

มาเรียม นิลพันธุ์

Maream Nillapun

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม 73000

Faculty of Education, Silpakorn University, Nakornpratom 73000

(Received: May 4, 2020; Revised: September 23, 2021; Accepted: November 14, 2021)

บทคัดย่อ

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้สร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่มีความหมายและเกิดจากความสนใจของผู้เรียนขึ้นมาจึงทำให้ผู้เรียนต้องใช้ความคิดอย่างบูรณาการด้วยความกระตือรือร้นและความรับผิดชอบเพื่อนำมาสร้างความคิดและนำความคิดไปสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมทำให้ความคิดนั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน โดยผู้สอนจัดวัสดุ สื่อเทคโนโลยีและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดี การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีนี้เป็นการทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้จากสิ่งที่อยากรู้ ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ลงมือปฏิบัติ ร่วมกันอภิปราย สรุปผลและนำความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นไปสร้างชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมจนเห็นความคิดเป็นรูปธรรมซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติตามความสนใจเพื่อค้นพบความรู้ใหม่ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและสร้างสรรค์ชิ้นงานได้ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การให้ความรู้พื้นฐาน 2) การเลือกหรือตั้งประเด็นคำถาม 3) การค้นคว้าหาความรู้หรือคำตอบ 4) การลงมือทำกิจกรรม 5) การสร้างองค์ความรู้ 6) การนำเสนอผลงานหรือความรู้ และ 7) การปรับปรุงและเผยแพร่ต่อสาธารณะ

คำสำคัญ: โครงงานเป็นฐาน ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

Abstract

The Constructionism theory is a learning process in which the learners create something meaningful and motivated by the learner's interest. Therefore, learners must use their ideas in an integrated manner with enthusiasm and responsibility to create ideas and bring ideas to create work by using media and technology to make ideas clear and concrete.

The instructor must arrange the materials, media, technology, and a good learning environment. Learning management according to this theory is for learners to create knowledge by themselves. There are steps of learning management that the learners together including studying problems and finding answers, practice, discussion, and conclusions. The knowledge that was discovered was used to create the work. Learning management according to the Constructionism theory is related to project-based learning. Learners have pursued to discover new knowledge by scientific processes. There are 7 steps of learning including 1) informing 2) questioning 3) searching and planning 4) doing 5) constructing 6) presenting and 7) improving and publishing.

Keywords: Project-Based learning, Constructionism

บทนำ

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ความรู้ไม่ใช่มาจากการสอนของผู้สอนเพียงอย่างเดียว แต่ความรู้จะถูกสร้างขึ้นโดยผู้เรียนเอง การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเองมีกระบวนการสร้างได้แก่ 1) ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการสร้างความรู้ใหม่ขึ้นด้วยตนเอง ความรู้จะเกิดขึ้นจากการแปลความหมายของประสบการณ์ที่ได้รับ หากเป็นประสบการณ์ตรงที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำด้วยตนเองจะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย 2) การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากที่สุดเมื่อกระบวนการนั้นมีความหมายกับผู้เรียน ดังนั้นในกระบวนการจัดการเรียนรู้จึงควรให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้จากสิ่งที่เขามีอยู่และพัฒนาต่อยอดไปด้วยตัวของผู้เรียนเอง ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ควรจะต้องปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระและเน้นที่ตัวผู้เรียนเป็นหลัก อย่างไรก็ตามผู้สอนควรจะต้องมีเป้าหมายและ

วัตถุประสงค์ในการสอนของตนเองแต่ละครั้งให้ชัดเจน พิจารณาเนื้อหาสาระที่จะสอนและวิธีการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ที่ได้ตั้งไว้และควรให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากที่สุดเพื่อให้ความรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียนอย่างแท้จริง

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและการเรียนรู้จริงนั้นเป็นการรู้เนื้อหาจนนำไปสู่ความเข้าใจแท้จริงในระดับที่เอาไปใช้ในสถานการณ์จริงหรือเป็นการเรียนรู้เนื้อหาไปพร้อมๆกับการใช้ประโยชน์ในสถานการณ์จริง (วิจารณ์ พานิช, 2555:30) จึงทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งเชื่อมโยงและเป็นไปตามลำดับขั้นการเรียนรู้ตามการปรับปรุงอนุกรมวิธานของบลูม (Bloom's Revised Taxonomy) จากการจำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์ (Anderson, et al., 2001) การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานนั้นจะทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์จริง ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่าง

เป็นรูปธรรมทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายตรงกับความสนใจของผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นอยู่เสมอ สอดคล้องกับการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) และเป็นวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการค้นพบจากการลงมือปฏิบัติและการค้นพบข้อเท็จจริงเฉพาะด้าน เป็นการพัฒนาความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเรื่องที่สนใจ ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมนิสัยในการเรียนรู้ไปสู่การเรียนรู้เพื่อหาคำตอบอย่างเป็นระบบ ดังนั้นการสอนที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติการสืบเสาะเป็นวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา เนื่องจากเป็นการเรียนรู้ที่มาจากความต้องการในการเรียนรู้เพื่อรับสิ่งใหม่ เรียนรู้วิธีการเรียนรู้ กล้าเผชิญปัญหาที่ท้าทาย มีทักษะในการแก้ปัญหา มีกระบวนการทำงานที่เป็นระบบผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ คิดค้นและหานวัตกรรมใหม่ๆ ซึ่งนับว่าเป็นการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์และนวัตกรรมของผู้เรียนให้สามารถดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ได้

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการที่ผู้เรียนสังเกตสิ่งที่อยากรู้ นำไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารวิชาการหรือแหล่งเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงร่วมกันอภิปรายและสรุปผลการค้นพบจึงเป็นการค้นคว้าความรู้จนค้นพบความรู้ วิเคราะห์ต่อจนรู้จริงและค้นคว้าให้ลึกซึ้งจนรู้แจ้ง และพัฒนาการมาเป็นทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ซึ่งเป็น

การนำความรู้หรือความคิดที่ผู้เรียนสร้างขึ้นด้วยตนเองไปสร้างชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมจนเห็นความคิดเป็นรูปธรรมการสร้างความรู้ด้วยตนเองเป็นความรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียน มีความคงทน ไม่ลืมง่ายและสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ นอกจากนี้ความรู้ที่สร้างขึ้นจะเป็นฐานให้สร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่สิ้นสุด ซึ่งสอดคล้องกับขั้นตอนการสร้างความรู้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) ซึ่งบทความนี้จะกล่าวถึงแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ถึงขั้นสูงสุดคือการคิดสร้างสรรค์ที่เกิดจากการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานขึ้นได้

ความหมายของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

เพเพอร์ท (Papert, 1999) กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานนั้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยการจัดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมตลอดจนการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดีให้แก่ผู้เรียนในการสร้างความรู้ ต่อมาในทศวรรษที่ 1980 คนได้ให้ความหมายของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานว่าเป็นการเรียนรู้ที่ทำให้มีกำลังทางความคิดมากที่สุดจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างสิ่งที่มีความหมายต่อตนเอง สร้างสิ่งที่ผู้เรียนชอบและสนใจ (ชัยอนันต์ สมุทวณิช, 2541:139) ต่อมา

สุชิน เพ็ชรรักษ์ (2544:2) กล่าวว่า การสร้างความรู้
นั้นผู้เรียนจะต้องลงมือสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมา
การสร้างสิ่งที่จับต้องสัมผัสได้ทำให้ผู้อื่นมองเห็น
ได้จะมีผลทำให้ผู้เรียนใช้ความคิด มีความ
กระตือรือร้น มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของ
ตนเองอย่างจริงจังและประจักษ์ชัดว่าตนเองรู้
เพียงพอแล้วหรือยัง และต้องอาศัยวัสดุ สื่อ
เทคโนโลยี บรรยากาศและสภาพแวดล้อมในการ
เรียนรู้หรือบริบททางสังคมที่ดีในการสร้างความรู้
โดยบรรยากาศและสภาพแวดล้อมต้องมีทางเลือก
(choice) มีความหลากหลาย (diversity) และม
ีความเป็นกันเอง (congeniality) (บุปผชาติ
ทัพทิกธรม, 2546:74) หรืออาจกล่าวได้ว่าการสร้าง
ความรู้เกิดจากผู้เรียนแต่ละคนภายใต้บรรยากาศ
ที่เอื้ออำนวย (ธนศ ขำเกิด, 2548:164) อีกทั้งต้อง
มุ่งเน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติโดยผู้เรียนจะ
เรียนรู้ได้ด้นั้นเกิดจากการนำเรื่องที่ผู้เรียนชอบมา
ให้ผู้เรียนทำโดยบูรณาการวิชาการและเรื่องที่
ควรเรียนรู้ต่างๆ เข้าไป (พารณ อิศร
เสนา ณ อยุธยา, 2548:79) ตรงกับที่ไพโรจน์ ชิน
ศรประภา (2550:25) ที่กล่าวว่า เป็นการเรียนรู้ที่
ผู้เรียนมีการปฏิบัติจริงเพื่อทำให้ผู้เรียนสร้างองค์
ความรู้และเข้าใจในสิ่งต่างๆ ได้ด้วยตนเองอย่าง
ลึกซึ้ง อีกทั้งสามารถพัฒนาระบบเรียนรู้ของ
ตนเองในด้านทักษะการใช้ชีวิตให้มีความสามารถ
ในการใช้เทคโนโลยีและที่สำคัญเป็นการส่งเสริม
การปลูกฝังให้ผู้เรียนสามารถคิดวางแผนและ
ทำงานอย่างเป็นระบบตลอดจนฝึกทักษะการ
แก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม มีความรับผิดชอบ
ต่อหน้าที่ควบคู่กับการมีคุณธรรมจริยธรรมซึ่ง
เป็นการเรียนรู้แบบครบองค์ความรู้ในทุกด้านที่

จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตทำให้ผู้เรียนสามารถ
พึ่งตนเองได้และมีนิสัยใฝ่เรียนรู้อย่างต่อเนื่องไป
ตลอดชีวิต สอดคล้องกับทศนา แคม
มณี (2562:96) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ที่ดีเกิดจาก
การสร้างพลังความรู้ในตนเองของผู้เรียน ถ้า
ผู้เรียนได้มีโอกาสสร้างความคิดและนำความคิด
ของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและ
เทคโนโลยีที่เหมาะสมจะทำให้เห็นความคิดนั้น
เป็นรูปธรรมที่ชัดเจนและเมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งใดสิ่ง
หนึ่งขึ้นมาก็หมายถึงการสร้างความรู้ขึ้นในตนเอง
นั่นเอง ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นจะมีความหมาย
ต่อผู้เรียนจะอยู่คงทน ผู้เรียนจะไม่ลืมง่ายและ
สามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของ
ตนเองได้ดี นอกจากนี้ความรู้ที่สร้างขึ้นจะเป็น
ฐานให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่มีที่
สิ้นสุด

สรุปว่า ทัศนคติการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียน
ได้ลงมือปฏิบัติหรือสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาซึ่งเป
็นสิ่งที่มีความหมายต่อตนเอง เกิดจากความชอบ
และความสนใจของตนเองจึงทำให้ผู้เรียนต้องใช้
ความคิดอย่างบูรณาการวิชาการกับเรื่องที่ควร
เรียนรู้ มีความกระตือรือร้นและมีความรับผิดชอบ
จนนำมาสร้างความคิดและนำความคิดไปสร้างสรรค์
ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมทำ
ให้ความคิดนั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจนทั้งนี้ผู้สอน
ต้องจัดวัสดุ สื่อ เทคโนโลยีและบรรยากาศ
และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดีโดยให้โอกาส
ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีทางเลือก มีความหลากหลาย
และเป็นกันเอง

การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้าง ความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ขึ้น

การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้หลายประการดังนี้

1. ผลของการเรียนรู้จะมุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้ (process of knowledge construction) และการตระหนักรู้ในกระบวนการนั้น (reflexive awareness of that process) เป้าหมายของการเรียนรู้จะต้องมาจากการปฏิบัติงานจริง (authentic tasks) และฝึกฝนกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง

2. เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้เป็นการสาธิตกระบวนการแปลและสร้างความหมายที่หลากหลายและการเรียนรู้ทักษะต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพถึงขั้นทำได้และแก้ไขได้จริง

3. บทบาทของผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเป็นผู้ที่มีบทบาทในการเรียนรู้ อย่างตื่นตัว (active) ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้จัดการกระทำกับข้อมูลหรือประสบการณ์ต่างๆ และจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริงซึ่งไม่ได้หมายความว่า ผู้เรียนจะต้องออกไปยังสถานที่จริงเสมอไปแต่อาจจัดเป็นกิจกรรมที่เรียกว่า “physical knowledge activities” ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ สิ่งของ หรือข้อมูลต่างๆ ที่เป็นของจริงและมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนโดยผู้เรียนสามารถจัดการกระทำ ศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้นๆ จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจขึ้น ดังนั้น

ความเข้าใจเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากกระบวนการคิด การจัดการกระทำกับข้อมูลมิใช่เกิดขึ้นง่ายๆ จากการได้รับข้อมูลหรือมีข้อมูลเพียงเท่านั้น ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ (Devries,1992: 1-2) โดยผู้เรียนจะนำตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้ เช่น ผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกสิ่งที่ต้องการเรียนเอง ตั้งกฎระเบียบเอง แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเอง ตกลงกันเองเมื่อเกิดความขัดแย้งหรือมีความคิดเห็นแตกต่างกัน เลือกผู้ร่วมงานได้เอง และรับผิดชอบในการดูแลรักษาห้องเรียนร่วมกัน

4. บทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องจัดเตรียมกิจกรรมและวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลายเพื่อให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้สร้างบรรยากาศทางสังคมจริยธรรมให้เกิดขึ้น กล่าวคือ ให้โอกาสผู้เรียนเรียนรู้ในบรรยากาศที่เอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การร่วมมือและการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดและประสบการณ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและบุคคลอื่นๆ จะช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนกว้างขึ้น ชับซ้อนขึ้น และหลากหลายขึ้น ผู้สอนมีบทบาทแตกต่างไปจากเดิม (Devries,1992:3-6) คือจากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้และควบคุมการเรียนรู้ เปลี่ยนไปเป็นการให้ความช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ คือการเรียนการสอนจะต้องเปลี่ยนจาก “instruction” ไปเป็น “construction” คือเปลี่ยนจาก “การให้ความรู้” ไปเป็น “การให้ผู้เรียนสร้างความรู้” ผู้สอนต้องทำหน้าที่ช่วยสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดแก่ผู้เรียน จัดเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียน ดำเนินกิจกรรมให้เป็นไปเพื่อส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียน ให้คำปรึกษาแนะนำ

ทั้งทางด้านวิชาการและสังคมแก่ผู้เรียน ดูแลให้ความช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหาและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากนั้นผู้สอนยังต้องมีความเป็นประชาธิปไตยและมีเหตุผลในความสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วย

5. การประเมินผลการจัดการเรียนรู้ (Jonassen, 1992:137-147) เนื่องจากการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองนี้ขึ้นกับความสนใจและการสร้างความหมายที่แตกต่างกันของบุคคล ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจึงมีลักษณะหลากหลายดังนั้นการประเมินผลจึงจำเป็นต้องมีลักษณะเป็น “goal free evaluation” ซึ่งหมายถึงการประเมินตามจุดมุ่งหมายในลักษณะที่ยืดหยุ่นกันไปในแต่ละบุคคล หรืออาจใช้วิธีการที่เรียกว่า “socially negotiated goal” และการประเมินควรใช้วิธีการหลากหลาย ซึ่งอาจเป็นการประเมินจากเพื่อน แฟ้มผลงาน (portfolio) รวมทั้งการประเมินตนเองด้วย นอกจากนี้การวัดผลจำเป็นต้องอาศัยบริบทจริงที่มีความซับซ้อนเช่นเดียวกับการจัดการเรียนการสอนที่ต้องอาศัยบริบท กิจกรรม และงานที่เป็นจริง ดังนั้นการวัดผลจึงต้องใช้กิจกรรมหรืองานในบริบทจริงและเกณฑ์ที่ใช้ควรเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในโลกของความเป็นจริง

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานตาม

กระบวนการ 5S (5Steps to Constructionism) ของโสภณพรหม ชื่นทองคำ (2555) มีขั้นตอนดังภาพประกอบ 1 ซึ่งบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้เป็นดังนี้

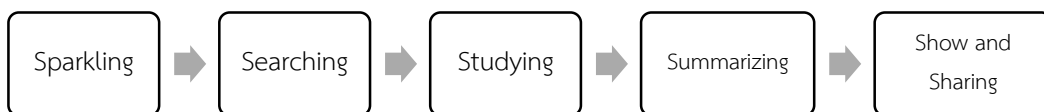
ขั้นที่ 1 จุดประกายความคิด (Sparkling) ผู้สอนใช้กิจกรรม วิธีการหรือสื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ เห็นแนวทางในการแสวงหาความรู้ เพื่อนำไปสู่ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ

ขั้นที่ 2 สะกิดให้ค้นคว้า (Searching) ใช้กิจกรรมหรือหัวข้อเรื่องราวที่น่าสนใจชวนให้ศึกษาค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง

ขั้นที่ 3 นำพาสู่การปฏิบัติ (Studying) ฝึกให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคลจนเกิดทักษะและเรียนรู้การแก้ปัญหาด้วยตนเอง

ขั้นที่ 4 จัดองค์ความรู้ (Summarizing) มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจจากการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ จนสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเองได้อย่างเป็นระบบ

ขั้นที่ 5 นำเสนอควบคู่การประเมิน (Show and Sharing) เป็นการฝึกผู้เรียนให้วางแผนในการนำเสนอความรู้ ผลงานของตนเองอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยเทคนิควิธีต่างๆ เช่น การแสดงละคร บทบาทสมมติ นิทรรศการ เกม การใช้คอมพิวเตอร์และอื่น ๆ อีกทั้งฝึกให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในด้านผลงาน ความคิด วิธีการและข้อเสนอแนะระหว่างกัน



ภาพประกอบ 1 กระบวนการ 5S (5 Steps to Constructionism)

นวัตกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้าง
ความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานแบบ
I-Cake ของโรงเรียนวัดลาดสนุ่น สังกัดสำนักงาน

พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานีเขต 2
(2557) มี 5 ขั้นตอน(ภาพประกอบ 2) ดังนี้



ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนตามแบบ I-Cake ของสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานีเขต 2

จากภาพประกอบ 2 เป็นการจัดการ
เรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด การทำงาน
ได้ค้นคว้าความรู้จากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย
ทั้งในและนอกห้องเรียน แก้ปัญหาได้จริง เรียนรู้
การทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อเรียนแล้ว
มีความสุขและสนุกกับการได้ลงมือปฏิบัติ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน
มีนักวิชาการหลายท่านให้หลักการและ
ความหมายไว้สามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้

แบบใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียน
การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เริ่มจากการ
กระตุ้นความสนใจหรือค้นหาปัญหาด้วยตนเอง
และหาวิธีการแก้ปัญหา โดยร่วมกันวางแผนงาน
อย่างเป็นระบบ ลงมือปฏิบัติตามแผนงานจน
ได้ผลการศึกษาและข้อสรุปในเรื่องนั้นๆ (ทิศนา
เกษมณี, 2562; ดุษฎี เวียงเหลาและคณะ, 2557:
19-20; นภาพรณ เพ็ญดวงใจ, 2558:274-275)
การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นกระบวนการเพื่อ
ค้นพบความรู้หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ตอบสนองความสนใจของผู้เรียนโดยผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำด้วยตนเองโดยใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ เรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรงและเรียนรู้ด้วยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานช่วยพัฒนาทักษะและกระบวนการคิด (สุทธียา รัตนคุณศาสน์ และพรสวรรค์ วงศ์ตาธรรม, 2559) และเน้นกระบวนการแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการสร้างหรือพัฒนางานได้ตามที่ผู้เรียนสนใจและมีการทำงานเป็นทีม (ณัฐฐา ผิวมา และวิภาวิไลพิทักษ์เดช, 2560) อีกทั้งเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเองตั้งแต่การเลือกหัวข้อที่ตนสนใจ วางแผนและค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง (ธนัญญา กุลจลา และนิธิดา อติภัทรนนท์, 2561; สรภกฤษ มณีวรรณ, 2561) กล่าวว่าเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจของผู้เรียนโดยใช้ทักษะกระบวนการและมีวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนต่อเนื่อง มีการวางแผนในการศึกษาอย่างละเอียดแล้วลงมือปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้จนได้ข้อสรุปหรือผลการศึกษาหรือคำตอบเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่มีผู้ให้ความสนใจมากในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 และผู้เรียนได้เรียนรู้ในมิติที่ลึกเกิดแรงจูงใจ (motivation) ในการเรียนและจดจ่ออยู่กับการเรียน (student engagement) ซึ่งมีผลการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้

แบบโครงงานมายาวนานต่อเนื่องมากกว่า 50 ปี นำโดยศาสตราจารย์ลินดา ดาร์ลิง แฮมมอนด์ (Prof. Linda Darling-Hammond) แห่งมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดสรุปผลการวิจัยให้เห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนดังนี้ (วิจารณ์ พานิช, 2555:76-77) ผู้เรียนสามารถเรียนได้ลึกขึ้นเมื่อมีโอกาสประยุกต์ความรู้ที่ได้รับจากห้องเรียนเข้ากับสถานการณ์จริงและเมื่อได้มีโอกาสร่วมกิจกรรมระยะยาวที่ได้จดจ่อกับเรื่องนั้น อีกทั้งได้ร่วมมือกับทีมงานซึ่งตัวแปรที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดการเรียนรู้คือการได้ลงมือปฏิบัติและได้ร่วมเรียนรู้กับเพื่อน นอกจากนี้ผู้เรียนจะเรียนได้ดีหากได้รับการสอนเรื่อง how to learn และ what to learn และ McDonell (2007) กล่าวถึงลักษณะของการเรียนรู้แบบโครงงาน ประกอบด้วย 1) ผู้เรียนกำหนดการเรียนรู้ของตนเอง 2) เชื่อมโยงกับชีวิตและสิ่งแวดล้อมจริง 3) มีฐานจากการวิจัยหรือองค์ความรู้ที่เคยมี 4) ใช้แหล่งข้อมูลหลายแหล่ง 5) ผังตรงด้วยความรู้และทักษะบางอย่าง 6) ใช้เวลามากพอในการสร้างผลงาน และ 7) มีผลผลิตสอดคล้องกับหลักพัฒนาการคิดของ Bloom ทั้ง 6 ชั้น คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการสร้างสรรค์

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานมีขั้นตอนแตกต่างกันตามแนวคิดของนักวิชาการหลายท่าน ดังนี้ **แนวคิดที่ 1** การจัดการเรียนรู้ตามโมเดลจักรยานแห่งการเรียนรู้ของวิจารณ์ พานิช (2555:71-75) ซึ่งแนวคิดนี้มีความเชื่อว่าหาก

ต้องการให้การเรียนรู้มีพลังและฝังในตัวผู้เรียนได้ ต้องเป็นการเรียนรู้ที่เรียนโดยการลงมือทำเป็น โครงการ ร่วมมือกันทำเป็นทีมและทำกับปัญหาที่มีอยู่ในชีวิตจริง ซึ่งส่วนของวงล้อแต่ละขั้น ได้แก่ Define Plan Do Review และ Presentation ดังภาพประกอบ 3 โดยมีสาระสำคัญดังนี้

1. Define เป็นขั้นตอนการทำให้ผู้เรียน และผู้สอนมีความชัดเจนร่วมกันว่าคำถาม ปัญหา ประเด็นความท้าทายของโครงการคืออะไรและ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อะไร

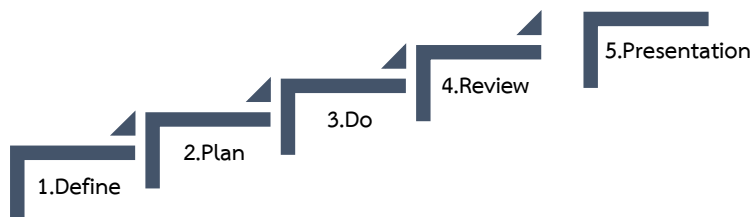
2. Plan เป็นการวางแผนการทำงาน โครงการ ผู้สอน วางแผน กำหนดแนวทางในการ ทำหน้าที่โค้ช เตรียมเครื่องอำนวยความสะดวก ในการทำโครงการของผู้เรียน และที่สำคัญเตรียม คำถามผู้เรียนเพื่อกระตุ้นให้คิดประเด็นสำคัญ บางประเด็นที่ผู้เรียนมองข้าม ผู้เรียนที่เป็น ทีมงานก็ต้องร่วมกันวางแผนงานของตน แบ่ง หน้าที่กันรับผิดชอบ ปรัชญาหรือ แลกเปลี่ยนข้อ ค้นพบ แลกเปลี่ยนคำถาม แลกเปลี่ยนวิธีการ และทำความเข้าใจร่วมกันให้ชัดเจน

3. Do เป็นการลงมือทำ ผู้เรียนจะได้ เรียนรู้ทักษะในการแก้ปัญหา การประสานงาน การทำงานร่วมกันเป็นทีม การจัดการความ ขัดแย้ง ทักษะในการทำงานภายใต้ทรัพยากร

จำกัด ทักษะในการค้นหาความรู้เพิ่มเติม ทักษะ ในการทำงานในสภาพที่ทีมงานมีความแตกต่าง หลากหลาย ทักษะการทำงานในสภาพกดดัน ทักษะในการบันทึกผลงาน ทักษะในการ วิเคราะห์ผลและแลกเปลี่ยนข้อวิเคราห์ กับเพื่อนร่วมทีม เป็นต้น

4. Review เป็นการที่ทีมผู้เรียนจะ ทบทวนการเรียนรู้ว่าโครงการได้ผลตามความมุ่ง หมายหรือไม่ทบทวนว่างานหรือกิจกรรมหรือ พฤติกรรมแต่ละขั้นตอนได้ให้บทเรียนอะไรบ้าง ทั้งขั้นตอนที่เป็นความสำเร็จและความล้มเหลว มาทำความเข้าใจ และกำหนดวิธีทำงานใหม่ที่ ถูกต้องเหมาะสม รวมทั้งเอาเหตุการณ์ที่ ภาควิชาใจ นำประทับใจมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน

5. Presentation เป็นการนำเสนอ โครงการต่อชั้นเรียน เป็นขั้นตอนที่ทำให้เกิดการ ทบทวนขั้นตอนของงานและการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น อย่างเข้มข้นแล้วเอามานำเสนอในรูปแบบที่เราใจ ให้อารมณ์และให้ความรู้ (ปัญญา) ทีมงานของ ผู้เรียนอาจสร้างนวัตกรรมในการนำเสนอก็ได้โดย อาจเขียนเป็นรายงานและนำเสนอเป็นการ รายงานหน้าชั้น มีเพาเวอร์พอยท์ (PowerPoint) หรือจัดทำวิดีโอทัศน์หรือนำเสนอเป็นละคร เป็นต้น



ภาพประกอบ 3 โมเดลจักรยานการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน

แนวคิดที่ 2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้

โครงงานเป็นฐานจากโครงการสร้างชุดความรู้ เพื่อสร้างเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของ ผู้เรียนและเยาวชนของคุชกุ โยเหลาและคณะ (2557) มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นให้ความรู้พื้นฐานผู้สอนให้ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการทำโครงงานก่อนการ เรียนรู้เนื่องจากการทำโครงงานมีรูปแบบและ ขั้นตอนที่ชัดเจนและรัดกุม ดังนั้นผู้เรียนจึงมี ความจำเป็นอย่างหนึ่งที่จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับ โครงงานไว้เป็นพื้นฐานเพื่อใช้ในการปฏิบัติขณะ ทำโครงงานจริง

2. ขั้นกระตุ้นความสนใจ ผู้สอน เตรียมกิจกรรมที่จะกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน โดยต้องคิดหรือเตรียมกิจกรรมที่ดึงดูดให้ผู้เรียน สนใจ มีความสนุกสนานในการทำโครงงานหรือ กิจกรรมร่วมกัน โดยกิจกรรมนั้นอาจเป็นกิจกรรม ที่ผู้สอนกำหนดขึ้นหรืออาจเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียน มีความสนใจต้องการจะทำอยู่แล้ว ทั้งนี้ในการ กระตุ้นของผู้สอนจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียน เสนอจากกิจกรรมที่ได้เรียนรู้ผ่านการจัดการ เรียนรู้ของผู้สอนที่เกี่ยวข้องกับชุมชนที่ผู้เรียน อาศัยอยู่หรือเรื่องใกล้ตัวที่สามารถเรียนรู้ได้ ด้วยตนเอง

3. ขั้นจัดกลุ่มร่วมมือ ผู้สอนให้ผู้เรียน แบ่งกลุ่มกันแสวงหาความรู้ ใช้กระบวนการกลุ่ม ในการวางแผนดำเนินกิจกรรม โดยผู้เรียนเป็นผู้ ร่วมกันวางแผนกิจกรรมการเรียนรู้ โดยระดม ความคิดและหารือ แบ่งหน้าที่เพื่อเป็นแนวทาง ปฏิบัติร่วมกัน หลังจากที่ได้ทราบหัวข้อที่ตนเอง ต้องเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว

4. ขั้นแสวงหาความรู้ ผู้เรียนลงมือ

ปฏิบัติกิจกรรมโครงงานตามหัวข้อที่กลุ่มสนใจ ผู้เรียนปฏิบัติหน้าที่ของตนตามข้อตกลงของกลุ่ม พร้อมทั้งร่วมมือกันปฏิบัติกิจกรรมโดยขอ คำปรึกษาจากผู้สอนเป็นระยะเมื่อมีข้อสงสัยหรือ ปัญหาเกิดขึ้น ผู้เรียนร่วมกันเขียนสรุปเล่ม สรุป รายงานจากโครงงานที่ตนปฏิบัติ

5. ขั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้ ผู้สอนให้ผู้เรียน สรุปสิ่งที่เรียนรู้จากการทำกิจกรรมโดยผู้สอนใช้ คำถาม ถามผู้เรียนนำไปสู่การสรุปสิ่งที่เรียนรู้

6. ขั้นนำเสนอผลงาน ผู้สอนให้ผู้เรียน นำเสนอผลการเรียนรู้โดยผู้สอนออกแบบ กิจกรรมหรือจัดเวลาให้ผู้เรียนได้เสนอสิ่งที่ตนเอง ได้เรียนรู้ เพื่อให้เพื่อนร่วมชั้นและผู้เรียนอื่นๆ ในโรงเรียนได้ชมผลงานและเรียนรู้กิจกรรมที่ ผู้เรียนปฏิบัติในการทำโครงงาน

แนวคิดที่ 3 การจัดการเรียนรู้โดยใช้

โครงงานเป็นฐานที่นำมาใช้กับผู้เรียนสาย อาชีวศึกษา (วัชรินทร์ โพธิ์เงินและคณะ, 2558) มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. เตรียมความพร้อมผู้สอนจัดเตรียม ขอบเขตของโครงงาน แหล่งข้อมูล และคำถามนำ โดยสามารถ นำเสนอได้ในหลากหลายรูปแบบ เช่น ตำรา คลิปวิดีโอหรือข่าวออนไลน์ เป็นต้น

2. ศึกษาความเป็นไปได้ ผู้เรียนศึกษา ขอบเขตโครงงาน แหล่งข้อมูล ตลอดจนค้นหา แหล่งข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ และแลกเปลี่ยน ข้อมูลกับสมาชิกในกลุ่มเพื่อพยายามตอบคำถาม ที่ผู้สอนได้ตั้งไว้ ผ่านเครื่องมือติดต่อสื่อสารแบบ ไม่ประสานเวลาต่างๆ เช่น การอภิปรายกลุ่มหรือ

เครื่องมือติดต่อสื่อสารแบบประสานเวลาต่างๆ เช่น แชนแนล และศึกษาโครงงานอย่างคร่าวๆ ถึงความเป็นไปได้ในการจัดทำโครงงาน

3. กำหนดหัวข้อ ปรัชญาภายในกลุ่ม เพื่อกำหนดหัวข้อที่จะทำเป็นโครงงานเมื่อผู้สอนได้เห็นชอบกับหัวข้อที่กลุ่มของตนได้นำเสนอแล้ว ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มวางแผนจัดทำโครงงาน โดยระบุกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนและตารางการดำเนินการตลอดจนกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกให้ชัดเจนตามความสะดวกของสมาชิก ในกลุ่มจากนั้นนำเสนอข้อสรุปแก่ผู้สอนอีกครั้ง

4. การสร้างชิ้นงานและทดสอบ สมาชิกในกลุ่มแบ่งงานและภาระความรับผิดชอบของแต่ละคน โดยใช้ความรู้ในการจัดทำโครงงาน จากนั้นจึงแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความรู้ใหม่กับสมาชิกในกลุ่มซึ่งสามารถทำได้ทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลาตามความสะดวกของสมาชิกในกลุ่ม โดยมีผู้สอนคอยให้คำปรึกษา หลังจากสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องมีการทดสอบ เพื่อวัดประสิทธิภาพของงานที่สร้างขึ้น

5. นำเสนอผลงาน ผู้เรียนจัดทำรายงานและเตรียมการนำเสนอที่แสดงให้เห็นถึงผลของกิจกรรมของโครงงาน แล้วนำเสนอผ่านเครื่องมือออนไลน์ต่าง ๆ เช่น คลิปปิโตโอและ Facebook เป็นต้น

แนวคิดที่ 4 เป็นแนวคิดที่ได้จากการศึกษา การสร้างสรรค์นวัตกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ ผ่านการเรียนรู้ด้วยโครงงานอย่างมีมาตรฐานขั้นสูงสุด ทัศนคติของนักเรียน ธเนศวรภัทร, พรพรม ชัยฉัตรพรสุข, ฉันทนา เขาวปรีชา และ

สายสวาท สุวัฒน์กัญ (2562) พบว่าการจัดการเรียนรู้มี 7 ขั้นตอน ได้แก่

1. ปัญหาหรือคำถามมีความท้าทาย (challenging problem or question) คือการตั้งประเด็นปัญหาที่มีความหมายหรือคำถามที่ต้องการหาคำตอบ ปัญหาที่ต้องการแก้ไขหรือคำถามที่มีความท้าทายและเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน

2. การสืบเสาะอย่างต่อเนื่อง (sustained inquiry) คือ การค้นหาแหล่งเรียนรู้ และการประยุกต์ข้อมูลสารสนเทศไปใช้ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำงานอย่างเข้มงวดจริงจัง

3. ประเด็นที่เกิดขึ้นจริง (authenticity) คือการใช้ปัญหาในโลกแห่งความเป็นจริงในการทำโครงงาน ทั้งในส่วนของภาระงานและเครื่องมือ มาตรฐานคุณภาพหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นของการทำงานหรือประเด็นปัญหาที่ผู้เรียนสนใจ ตระหนักเป็นส่วนตัวและเกิดขึ้นในชีวิตจริง

4. การแสดงความเห็นและทางเลือกของผู้เรียน (student voice and choice) คือ การให้โอกาสผู้เรียนได้ตัดสินใจบางอย่างในการทำโครงงาน เช่น วิธีการทำงานและวิธีการสร้างสรรค์ผลงาน เป็นต้น

5. การให้ผลป้อนกลับ (reflection) คือการให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น ประสิทธิภาพของการสืบเสาะ ความรู้ และการปฏิบัติกิจกรรม คุณภาพของผู้เรียน ปัญหาและอุปสรรคและวิธีการแก้ไขหรือเอาชนะอุปสรรค

6. การวิจารณ์และการปรับปรุง (critique and revision) คือการนำผลจากข้อมูลป้อนกลับมาพัฒนา ปรับปรุงกระบวนการทำงาน และผลงาน

7. เผยแพร่ผลงานสู่สาธารณะ (public product) คือการเผยแพร่ผลลัพธ์ของการทำโครงการโดยการอธิบายจัดแสดงและหรือการนำเสนอโครงการของผู้เรียนนอกห้องเรียน

แนวคิดที่ 5 การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานตามแนวคิดของทิตนา แคมมณี (2562:138-139) ที่มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. ผู้เรียนมีการเลือกปัญหาที่ตนสนใจที่จะจัดทำเป็นโครงการ
2. ผู้เรียนมีการร่วมกันศึกษาหาความรู้ในเรื่องที่จะทำจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย
3. ผู้เรียนมีการร่วมกันวางแผนการจัดทำโครงการ
4. ผู้เรียนมีการเขียนแผนงานของโครงการและนำเสนอต่อผู้สอน
5. ผู้เรียนมีการดำเนินงานตามแผนงานที่ได้กำหนด จนกระทั่งสามารถผลิตชิ้นงานออกมาได้

สรุปว่าขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานเริ่มจากผู้สอนเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน โดยการชี้แจงขอบเขตของโครงการ แนะนำแหล่งข้อมูลเพื่อให้ผู้เรียน สามารถค้นหาข้อมูลเพื่อใช้ในการพิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการที่จะทำและสามารถกำหนดหัวข้อได้ตามขอบเขตที่ผู้สอนกำหนดและเมื่อผ่านการ

พิจารณาจากผู้สอนแล้วจึงลงมือดำเนินโครงการ จัดทำรายงานและนำเสนอผลงาน โดยผู้สอนคอยให้คำปรึกษาซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนรู้จักคิด สามารถแก้ไขปัญหาด้วยตนเองและฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่ได้จากการสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานและการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการมี 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การให้ความรู้พื้นฐาน (Informing) เกี่ยวกับการทำโครงการและเตรียมความพร้อมชี้แจงขอบเขตของโครงการ แนะนำแหล่งข้อมูลและใช้คำถามกระตุ้นความคิด โดยนำเสนอในรูปแบบของตำรา คลิป วิดีโอหรือสื่ออื่นๆ
2. การเลือกหรือตั้งประเด็นคำถาม (Questioning) หรือกำหนดปัญหา สร้างแรงบันดาลใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและตั้งประเด็นปัญหาที่ท้าทายโดยผู้สอนกำหนดขอบเขตและแหล่งข้อมูลที่หลากหลายและเพียงพอ
3. การค้นคว้าหาความรู้หรือคำตอบ (Searching) ในเรื่องที่จำเป็นเพื่อแก้ปัญหาหรือตอบคำถามและวางแผนการทำงานร่วมกัน

4. การลงมือทำกิจกรรม (Doing) โดยใช้กิจกรรมกลุ่มร่วมกันคิดและหารื้อแบ่งหน้าที่เพื่อให้เป็นไปตามแผนที่ร่วมกันวางไว้ ประกอบด้วยความเป็นมาและความสำคัญของประเด็นปัญหาที่จะจัดทำโครงการ วัตถุประสงค์ กระบวนการหรือขั้นตอนในการดำเนินงาน แหล่งทรัพยากรและวัสดุต่างๆ ที่ต้องการ บทบาทหน้าที่ของบุคคลที่ร่วมโครงการ เครื่องมือ เวลา และค่าใช้จ่ายที่ต้องการ

5. การสร้างองค์ความรู้ (Constructing) ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจจากการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ จนสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเองได้อย่างเป็นระบบ และได้ทบทวนการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

6. การนำเสนอผลงานหรือความรู้ (Presenting) ผลงานของตนเองอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยเทคนิควิธีต่างๆ และผู้เรียนให้รู้จักการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในด้านผลงาน ความคิด วิธีการและข้อเสนอแนะที่เกิดขึ้นภายในห้องเรียน

7. การปรับปรุง (Improving) และเผยแพร่ต่อสาธารณะ (Publishing) เป็นการนำผลจากข้อมูลป้อนกลับจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และผลวิจารณ์มาพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการทำงานหรือผลงานและจัดแสดงหรือนำเสนอให้ผู้อื่นนอกห้องเรียน

สรุป

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ด้วยตนเองโดยใช้แนวคิดตาม

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ซึ่งเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นการค้นหาคำถามด้วยวิธีสืบเสาะ (Inquiry Learning) ซึ่งเป็นวิธีการพัฒนาทักษะการคิดจนเกิดความรู้ที่สร้างขึ้นด้วยตนเอง เชื่อมโยงสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ใหม่กับความรู้เดิมและยังสามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนเองได้ดี โดยความรู้ที่สร้างขึ้นนั้นยังจะเป็นรากฐานสำคัญที่ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างต่อเนื่องและเป็นการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต (อัญชลี ทองเอน, 2561) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน นับว่าเป็นวิธีการสอนที่ดีที่สุดในศตวรรษที่ 21 (รุจน์โรจน์ แก้วอุไร และศรัณยู หมื่นเดช, 2557) ที่เกิดจากจัดห้องเรียนที่มีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้อย่างไม่มีขีดจำกัดและสามารถส่งเสริมทักษะที่จำเป็นในศตวรรษนี้ได้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานจะเน้นที่การลงมือปฏิบัติตามความสนใจของผู้เรียน เพื่อค้นพบสิ่งใหม่หรือความรู้ใหม่ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีผู้สอนเป็นที่ปรึกษา ผู้เรียนจะมีแรงจูงใจในการแก้ปัญหาสูง เพราะผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกวิธีการค้นหาคำตอบ กำหนดแหล่งข้อมูล ลงมือปฏิบัติและค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองจึงทำให้ผู้เรียนสามารถบูรณาการความรู้และทักษะในการแก้ปัญหา สรุปข้อค้นพบและสร้างองค์ความรู้ใหม่ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ มี 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การให้ความรู้พื้นฐาน 2) การเลือกหรือตั้งประเด็นคำถาม 3) การค้นคว้าหาความรู้หรือคำตอบ 4) การลงมือทำ

กิจกรรม 5) การสร้างองค์ความรู้ 6) การนำเสนอผลงานหรือความรู้และ 7) การปรับปรุงและเผยแพร่ต่อสาธารณะ จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่นำเสนอไว้ในบทความนี้ หวังว่าจะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถทำได้

ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และสร้างสรรค์ชิ้นงานได้ ซึ่งนับว่าตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน และสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่สำคัญและจำเป็นในศตวรรษที่ 21 นี้ได้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- ชัยอนันต์ สมุทวณิช. (2541). ทรรศนะ Constructionism คืออะไร. *วารสารราชบัณฑิตยสถาน*, 24(1), 137-144.
- ณัฐฐา ผิวมา และวิภาวี วลีพิทักษ์เดช. (2560). การศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน. *วารสารการอาชีวและเทคนิคศึกษา*, 7(13), 16-26.
- ดุขฎิ โยเหลา และคณะ. (2557). *การศึกษากิจการการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้ เพื่อสร้างเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน: จากประสบการณ์ความสำเร็จของ โรงเรียนไทย*. กรุงเทพฯ: หจก.ทิพย์วิสุทธิ.
- ทิตสนา แคมมณี. (2562). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธัญญา กุลจลา และนิธิดา อติภัทรนนท์. (2561). การใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานเพื่อเพิ่มพูนทักษะ การอ่าน การเขียนภาษาอังกฤษและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*. 11(3), 1544-1556.
- ธเนศ ขำเกิด. (2548). การสร้างสรรค์ความรู้ตามทฤษฎี Constructionism. *วารสารส่งเสริมเทคโนโลยี*, 31(178), 163-168.
- นภาพรณีย์ เพียงดวงใจและมาเรียม นิลพันธุ์. (2558). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ โครงงานร่วมกับเทคนิคการสืบเสาะหาความรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้าง ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมและจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3, *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 9(2), 190-204.
- บุปผชาติ พัททิกรณ์. (2546). *เทคโนโลยีสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พารณ อิศรเสนา ณ อยุธยา. (2548). คุณภาพชีวิตในสังคมฐานความรู้ด้วยทฤษฎีการสร้างสรรคด้วยปัญญา ตอนที่ 1. *วารสารการบริการตน*, 26(1), 77-80.
- ไพโรจน์ ชินสรประภา. (2550). *สนุก สุขใจ ได้ปัญญา Constructionism ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ ด้วยปัญญา*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิไทยคม.

- รุจโรจน์ แก้วอุไร และศรัณยู หมั่นเดช. (2557). 8 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับโซเซียลมีเดียเพื่อส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21. *วารสารเทคโนโลยีการศึกษาและมีเดีย คอนเวอร์เจนซ์มหาวิทยาลัยทักษิณ*, 1(1), 1-17.
- โรงเรียนวัดลาดสนุ่น สังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานีเขต 2. (2557). *นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา: การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี Constructionism แบบ I-Cake*. สืบค้น 7 ตุลาคม 2562, จาก <http://myweb.cmu.ac.th/preecha.in/eed325.html>
- วัชรินทร์ โพธิ์เงิน พรจิต ประทุมสุวรรณ และสันติ หุตะมาน. (2556). *การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน*. สืบค้นจาก <http://www.fte.kmutnb.ac.th/km/project-based%20learning.pdf>
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรีสฤษดิ์วงศ์. สืบค้นจาก <http://www.noppawan.sskru.ac.th>
- สรกฤษ มณีวรรณ. (2561). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับเทคนิคซินเนคติกส์ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม. *วารสารการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา*, 8(15), 63-76.
- สุชิน เพ็ชรรัช. (2544). *รายงานการวิจัยเรื่องการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: องค์การคำครุสภา.
- สุทธิยา รัตนคุณศาสน์ และพรสวรรค์ วงศ์ดาธรรม. (2559). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์. *The Twelfth National Conference on Computing and Information Technology NCCIT 2016*, 404-409.
- โสภภาพรณ ชื่นทองคำ. (2555). *บทบาทครูและบทบาทนักเรียนในการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructionism*. สืบค้นจาก <https://sites.google.com/site/hxngreinykhruhaemm/-constructionism-7>
- อศวนนทปกรณ ธนศิริภักดิ์, พรพรม ชัยฉัตรพรสุข, ฉันทนา เชาวปรีชา และสายสวาท สุณันท์กัญ. (2562). การสร้างสรรค์นวัตกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ผ่านการเรียนรู้ด้วยโครงงานอย่างมีมาตรฐานขั้นสูง. *วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้*, 10(1), 123-136.
- อัญชลี ทองเฒ. (2561). การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเพื่อพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. *วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์*, 8(3), 185-199.
- Anderson, L.W., Krathwohl, D.R., Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., & Rath, J., Wittrock, M.C. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Pearson, Allyn & Bacon.
- Devries, R. & Zan, B. (1992). *Study Compares Teachers and Atmospheres*. The Constructivist, Spring, 1-2.

- Jonassen, D. H. (1992). *Evaluating Constructivist Learning*. In T.M. Duffy (Ed.) *Constructivism and the Technology of Instruction*. New Jersey: Lawrence.
- McDonell, C. (2007). *Project-Based Inquiry Units for Young Children: First Step to Research for Grades Pre-K-12*. Ohio: Linworth Books.
- Papert, S. (1999). *What is Constructionism?* Retrieved from <http://lynx.dac.neu.edu/k/krudwall/constructionism.htm>